

2b. Dağətəyi düzənlik aqroekoloji yarımrayonu. Bu aqroekoloji yarımrayonu ərazinin düzənlik hissəsinin şimaldan və cənubdan əhatələnmiş dağ ətəklərində və dağlararası düzənliklərdə yayılmışdır. Relyefi Acınohur düzünün yamaclarından ibarətdir. Torpaq örtüyü tünd, adi və açıq boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlardan təşkil olunmuşdur.

Boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların əsas münbitlik göstəriciləri- humus üst qatda 2,2-3,8%, azot - 0,2-0,3%, fosfor 0,2-0,32% təşkil edir. Üst qatların yüksək udma qabiliyyətinə malik olması humus və il hissəciklərinin miqdarından asılıdır - 26-38 mq.ekv/100 qr torpaqda. Karbonatların miqdarı 10-15% təşkil edir. pH - 7,9-8,3 quru qalıq 0,1-0,12% miqdarda olması ərazidə yayılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların şorlaşmamış və az şorlaşmış olduğunu göstərir.

2c. Düzənlik aqroekoloji yarımrayonu. Bu aqroekoloji yarımrayon Acınohur düzünün mərkəzində, dağlararası düzənlikdə 150 m hündürlükdə yerləşir. İqlimi rayon miqyasında ən quraq, yarımsəhra iqlim tipinə aiddir. Torpaqları boz, boz-qonurdur. Acınohur gölü ətra-

fında şoranlar inkişaf etmişdir. Boz-torpaqlar üstün yayıldığına görə bu torpaqların münbitlik göstəricilərini verir. Humusun miqdarı üst qatda 1,3-2,0%, azot 0,1-0,12%, fosfor 0,12-0,14%, karbonatlar üst qatdan müşahidə olunur. 12-15%, udulmuş əsasların cəmi 22-27 mq.ekv təşkil edir, pH 7,9-8,6 mühitin reaksiyası qələvi xassəlidir, mexaniki tərkibi ağır gillicəli və gillidir. 52-67%, suya davamlı aqreqatların miqdarı (>0,25 mm) 35-45%, bu da struktur vəziyyətin kafi olduğunu göstərir.

Md-0,15 göstəricisi bu aqroekoloji yarımrayonda üzümlüklərin suvarmaya tələbi olduğunu göstərir.

Bu aqroekoloji rayon Gürcüstanın məşhur üzümçülük rayonu olan Kaxetiya ilə oxşar torpaq-ekoloji şəraitə malikdir. Termiki potensialı hətta bir qədər yüksəkdir, bu isə yüksəkkeyfiyyətli desert şərablarının istehsalı mümkün edir. Burada dağlararası vadilərdə qış aylarında soyuq hava kütləsinin toplandığına fikir vermək lazımdır və üzüm tənəyinin qışlaması üçün təhlükəli olan bu yerləri ayrıca qeyd etmək lazımdır. Ərazi yüksək keyfiyyətli tünd desert, ağ süfrə, şampan şərabları becərməyə imkan verən torpaq-ekoloji şəraitə malikdir.

#### ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev H.Ə., Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsinin meşə və meşə-bozqr torpaqları, Bakı, 1964, 213 j. 2. Məmmədov Q.Ş., Azərbaycanın torpaq ehtiyatları, Bakı, Elm, 2002, 132 j. 3. Алиев Г.А. Почвы Большого Кавказа, I часть, Баку, Элм, 1978, 156с. 4. Алиев Г.А. Гасанов Ш.Г. Алиева Г.А. Земельные ресурсы Азербайджана, их рациональное использование и охрана, Баку, 1991. 5. Крупеников И.А., Урсу А.Д., Балтжанский Д.М. Агропочвенное, районирование Молдавии. Кишинев, 1965, с. 6. Мамедов Г.Ш. Агроэкологическое районирование Азербайджанской ССР в целях земельного кадастра. Изв АН АЗССР, биол.наук, 1986, №3, с.56-62. 7. Негруль А.М. Крылатов А.К. Подбор земель и сортов для виноградарства. М., 1964. 8. Почвенно-агроэкологическое районирование и агрономическая характеристика почв основных регионов СССР. 1982, 105 с. 9. Саламов Г.А., Лесные почвы южного склона Большого Кавказа, Азерб.ССР, Элм, Б.1978, 160 с. 10. Урсу А.Ф. Принципы агропочвенного микрорайонирования и обоснования и районирования ССР, М.1969. 11. Фридланд В.М., Структура почвенного покрова и почвенное районирование. в кн: Природное и сельскохозяйств. районирование СССР, М., 1969. 12. Эйюбов А.Д. Рагимов Х.Ш. Улханов Н.Д. Агроклиматические ресурсы возделывания винограда в Азербайджане. Б., 1991, 167 с.

## BIOTİK AMİLLƏRİN FERMENTLƏRİN VƏ MİKROFLORANIN FƏALLIĞINA TƏSİRİ

N.H.ORUCOVA, kənd təsərrüfatı elmləri namizədi  
AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu

Müasir dövrdə insan kənd təsərrüfatı landşaftında əsas torpaq əmələgətirən faktordur. Təbii ekosistemə antropogen təsirdən ilk növbədə biotik komponentlər dəyişikliyə məruz qalır. Son zamanlar fermentlərin fəallığından biogen elementlərin bioloji transformasiyasında test-sistem kimi istifadə olunur [16; 11].

İnvertaza fermentinin fəallığı torpaqların münbitliyinin daha həssas göstəricisi olub, fəallığı torpaqdakı üzvi maddənin miqdarı ilə sıx bağlıdır [17]. Müxtəlif torpaqlarda növbəli əkin dövriyyəsində becərilən bitkilər altında fermentlərin fəallığı daimi əkində eyniadlı bitkiyə nisbətən yüksək olur [14], bu onunla izah olunur ki, növbəli əkində bitkilərin növbələşməsi, xüsusilə, növbəli əkinə çoxillik otların və paxlaların daxil edilməsi torpaq xassələrini yaxşı istiqamətə dəyişir.

Hüceyrədaxili və bitki köklərinin fosfohidrolazaları torpaqdakı üzvi birləşmələri mineralaşdırdıqdan

sonra bitkilər və mikroorqanizmlər tərəfindən istifadə olunur. Fosfor bitkilərin əsas qida elementlərindən biridir. Fosfataza fermenti biogeosenoza fasiləsiz olaraq fosfor dövrənində mühüm əhəmiyyət kəsb edən biogeokimyəvi funksiyaları yerinə yetirir və mineral fosforun bitki kökünə daxil olmasını təmin edir [19].

Torpaqda ferment potensialı torpaq metabolizminin əsas aparıcı faktorudur. Bu potensialın tam istifadəsi üçün torpağın su rejimi mühüm rol oynayır. Belə ki, su fermentativ reaksiyaların əsas komponentidir, torpaq mikroorqanizmlərinin və bitki köklərinin biokimyəvi fəaliyyətinin nizamlayıcısıdır (tənzimedicisidir) [9].

Son 10 ildə torpaq öytüyünün diaqnostikasında və monitorinqində biokimyəvi metodlardan geniş istifadə olunur. Ekoloji tədqiqatların aparılmasında, analizlərin təhlilində, metodik səhvin müəyyən edilməsində fermentlərin fəallığının təyini daha vacibdir, çünki torpağ-



in bütün bioloji göstəriciləri nəzərə çarpan dərəcədə dinamikliyə malikdir [18]. Bitkilərin ekoloji xüsusiyyətlərinin torpaq şəraitinə münasibəti müxtəlif olub, torpaq mühitinin reaksiyasından, fiziki xassələrdən, qranulometrik tərkibdən, üzvi maddələrin və qida maddələrinin miqdarından asılıdır [12].

Tədqiqatın metodu. Torpaqda fermentlərin fəallığı Xaziev [25] və mikroorqanizmlərin miqdarı SSRİ EA Mikrobiologiya İnstitutunda qəbul olunmuş metoda əsasən təyin edilmişdir.

Tədqiqatın obyekti. Abşeron bölgəsi, quru subtropik, yarımsəhra, suvarılan boz-qonur torpaqlar, tərəvəz və yem bitkiləri; Quba-Xaçmaz bölgəsi, yarımrütubətli, mülayim subtropik meşə-kolluq bozqır, suvarılan çəmən-meşə torpaqlar, tərəvəz və yem bitkiləri; Lənkəran bölgəsi, rütubətli subtropik meşə-kolluq bozqır, suvarılan qleyli-sarı torpaqlar, tərəvəz bitkiləri.

Alınan nəticələrin təhlili.

Tərəvəz və yem bitkilərinin fermentlərin fəallığına təsiri - Aqrosenozda torpaqəmələgəlmə prosesinin intensivliyi, istiqaməti əsasən becərilən bitkilərin biologiyasından, kimyəvi tərkibindən, tətbiq olunan aqrotexnikadan, gübrələmədən, suvarmadan və s. asılıdır. Müxtəlif tip torpaqların kənd təsərrüfatı bitkiləri altında istifadə olunmasında torpaq münbitliyinin formalaşması qanunauyğunluqlarının müəyyən edilməsində bitkilərin becərilmə xüsusiyyətlərinin torpaq xassələrinə təsirinin öyrənilməsinin praktiki və nəzəri əhəmiyyəti böyükdür.

Torpağın fiziki-kimyəvi xassələrinin, fermentativ potensialının formalaşmasına müxtəlif nöqteyi-nəzərdən baxılır. Birincisi, torpağın aqrokimyəvi xassələri fermentlərin ifrazını həyata keçirən mikroorqanizmlər və bitkilərin fəaliyyəti üçün lazım olan trofik şəraiti müəyyən edir. Torpağın optimal aqrokimyəvi xassəsi mikroorqanizmlər və bitkilərin inkişafı üçün əlverişli şərait yaradır, nəticədə torpağa daha çox miqdarda fermentin daxil olmasına səbəb olur. İkincisi, torpağın aqrokimyəvi xassəsinin ayrı-ayrı parametrləri hüceyrəxarici fermentlərin biosintezində həlledici rol oynayır. Üçüncüsü, torpağın aqrokimyəvi parametrləri, əsasən uducu kompleks, pH və humusun xarakteri- torpaqda fermentin immobilizasiyasını müəyyən edir [26].

Müasir dövrdə antropogen təsirin gərginləşməsi monokultura, qısa rotasiyaya malik növbəli əkin, torpaqların minimum becərilməsi, keyfiyyətli sortların və hibridlərin olmaması ilə bağlıdır, bu torpaqların öz-özünü tənzimləməsini azaldır, aqrosenozun fitosanitar qabiliyyətini pisləşdirir, nəticədə patogen biotiplərin əmələgəlməsini sürətləndirir [23]. Bitki rizosferində fermentlərin fəallığının bitkinin inkişaf fazasından asılıdır və bitkilərin fəal inkişaf fazasında fəallıq yüksək olur [28].

Bu məqsədlə növbəli əkin dövrində və daimi əkində becərilən bitkilərin fermentlərin fəallığına təsiri öyrənilmişdir. Boz-qonur torpaqlarda altıtarlalı tərəvəz-yem, beştarlalı tərəvəz-paxlalar növbəli əkin döv-

riyyətlərinin müqayisəsi göstərir ki, torpaq münbitliyinin əsas diaqnostik göstəricisi olan invertaza fermentinin fəallığının orta qiyməti yonca altında (13,20 mq qlükoza) tərəvəz lobyasına nisbətən (11,73 mq qlükoza) yüksək olmuşdur. Yonca paxlalı bitki kimi atmosfer azotunu mənimsəmək xüsusiyyətinə malikdir və özündən sonra çoxlu biokütlə saxlayır. Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən yoncadan sonra torpaqda 2,8-5,1 t/ha üzvi maddə, 35-87 kq azot, 8-15 kq  $P_2O_5$  və 26-45 kq  $K_2O$  akkumulyasiya olunur [24].

Verilən gübrənin tərkibində torpağa daxil olan sidiq cövhərinin parçalanmasını həyata keçirən ureaza fermentinin fəallığı müqayisədə yonca altında yüksək olmuşdur, əkin və əkinaltı qatlarda ureaza fermentinin fəallığı 3,30-3,62 mq  $NH_3$  təşkil etmişdir. Yoncanın güclü və azot birləşmələri ilə zəngin kök sistemi və azotfiksasiya etmək xüsusiyyəti torpağı ureaza fermenti üçün substrat rolunu oynayan üzvi birləşmələrlə zənginləşdirmək xüsusiyyətinə malikdir. Paxlalı bitkilərin inkişafı azot dövrünü ilə sıx bağlı olduğundan ureaza fermentinin fəallığının artmasına müsbət təsir etmişdir.

Yonca altında fosfataza fermentinin fəallığı 2,27-3,35 mq  $P_2O_5$ , katalaza 13,6-15,1 mq  $sm^3$  və dehidrogenaza 6,57-8,26 mq TFF arasında dəyişmişdir. II sxemdə tərəvəz lobyasının bioloji göstəriciləri müqayisədə digər bitkilərə nisbətən yüksək olmuş və invertaza fermentinin fəallığı əkin və əkinaltı qatlarda 10,96-12,53 mq qlükoza, ureaza 3,04-3,43 mq  $NH_3$ , fosfataza 2,22-3,14 mq  $P_2O_5$ , katalaza 11,4-14,2 mq  $sm^3$  və dehidrogenaza 4,59-6,62 mq TFF intervalda olmuşdur. I və II sxemdə qarpız altında fermentlərin fəallığı digər bitkilərlə müqayisədə kifayət qədər yüksək olmuşdur. I sxemdə qarpızaltı torpaqlarda fermentlərin fəallığının yüksək səviyyədə saxlanması sələf kimi yoncanın və II sxemdə tərəvəz lobyasının təsiri ilə bağlıdır. I və II sxemlərdə becərilən qarpızaltı torpaqlarda invertaza fermentinin fəallığı 9,65-12,48, mq qlükoza, ureaza 2,55-3,42 mq  $NH_3$ , fosfataza 1,86-2,77 mq  $P_2O_5$ , katalaza 8,9-13,7 mq  $sm^3$  və dehidrogenaza 4,22-6,84 mq TFF intervalda olmuşdur. Daimi qarpız əkinində bu göstəricilər az olmuş və müvafiq olaraq 6,96-8,23 mq qlükoza, 2,01-1,53 mq  $NH_3$ , fosfataza 0,68-1,34 mq  $P_2O_5$ , katalaza 6,7-7,5 mq  $sm^3$  və dehidrogenaza 2,30-3,10 mq TFF arasında təbəddüd etmişdir.

Sarımsaq bu baxımdan digər bitkilərlə müqayisədə fermentlərin fəallığının az olması ilə seçilmişdir. Növbəli əkin dövrində invertaza fermentinin fəallığı əkin qatında 7,74-8,59 mq qlükoza, ureaza 2,21-2,61 mq  $NH_3$ , fosfataza 1,36-1,75 mq  $P_2O_5$ , katalaza 8,7-11,2 mq  $sm^3$  və dehidrogenaza 3,91-4,55 mq TFF intervalda dəyişmişdir. Daimi sarımsaq əkinində fermentlərin fəallığı növbəli əkin dövrinə və becərilən bütün bitkilərə nisbətən aşağı olmuşdur.

Ağbaş kələm+pomidor variantında bioloji fəallıq yonca altındakı torpaqlara nisbətən aşağı olmasına bax-



mayaraq II sxemdə paxlalı bitki kimi tərəvəz lobyasına nisbətən yüksək olmuşdur. Bir ildə iki dəfə məhsulun yığılması torpağı üzvi maddələrlə zənginləşdirir və nəticədə fermentlərin fəallığı üçün şərait yaradır. I sxemdə ağbaş kələm+pomidor variantında fermentlərin fəallığının nisbətən yüksək səviyyədə saxlanmasına səbəb bitkilərin öz biologiyası ilə bərabər növbəli əkin dövriyyəsində yoncanın xüsusi çəkisinin çox olması (33,7%) ilə bağlıdır.

I və II sxemlərdə kartof və pomidor variantlarında invertaza fermentinin fəallığı əkin və əkinəlti qatlarda 8,32-10,78 mq qlükoza, ureaza 2,23-2,98 mq  $\text{NH}_3$ , fosfataza 1,30-2,40 mq  $\text{P}_2\text{O}_5$ , katalaza 8,80-12,2 mq  $\text{sm}^3$  və dehidrogenaza 2,69-5,245 mq TFF intervalda dəyişmişdir. Daimi əkində bu göstəricilər pomidor, qarpız, kartof, sarımsaq, ağbaş kələm və tərəvəz lobyası altında uyğun olaraq 5,99-10,34 mq qlükoza, 1,40-2,72 mq  $\text{NH}_3$ , 0,62-2,16 mq  $\text{P}_2\text{O}_5$ , 6,5-10,6  $\text{sm}^3$  və 1,62-5,07 mq TFF təşkil etmişdir.

Suvarılan çəmən-meşə torpaqlarda növbəli əkin dövriyyəsinə daxil olan bitkilərin fermentlərin fəallığına təsirini aydınlaşdırmaq üçün daimi əkinlə müqayisə edilmişdir. Yoncanın təsirindən suvarılan çəmən-meşə torpaqlarda invertaza fermentinin fəallığı əkin və əkinəlti qatlarda 10,51-11,18 mq qlükoza, ureaza 4,59-5,05 mq  $\text{NH}_3$ , fosfataza 1,07-1,23 mq  $\text{P}_2\text{O}_5$ , katalaza 7,3-8,1  $\text{sm}^3$  və dehidrogenaza 4,74-5,59 mq TFF intervalda dəyişmişdir. Müqayisədə qalan bitkilər altında fəallıq nisbətən az olmuşdur. Növbəli əkin dövriyyəsində invertaza fermentinin fəallığı yonca, xiyar, soğan və yaşıl yem+pomidor variantlarında əkin və əkinəlti qatlarda 7,81-10,73 mq qlükoza, ureaza 3,20-4,19 mq  $\text{NH}_3$ , fosfataza 0,36-0,88 mq  $\text{P}_2\text{O}_5$ , katalaza 5,2-8,1  $\text{sm}^3$  və dehidrogenaza 3,01-5,06 mq TFF arasında dəyişmişdir. Tərəvəz bitkilərinin fermentlərin fəallığına görə müqayisəsi göstərir ki, nisbətən aşağı fəallıq xiyar və soğan altında müşahidə edilmişdir. Soğan özündən sonra cüzi miqdarda bitki qalıqları saxladığından onun təsirindən torpaqda fermentlərin fəallığı azalır, lakin yonca sələf kimi soğanəlti torpaqların fəallığına müsbət təsir etmişdir.

Xiyar, ağbaş kələm, pomidor və soğanın daimi əkində becərilməsi qida maddələrinin birtərəfli istifadəsi nəticəsində fermentlərin fəallığı azalmış və əkin qatında invertaza fermentinin fəallığı 5,86-7,41 mq qlükoza, ureaza 2,50-3,14 mq  $\text{NH}_3$ , fosfataza 0,19-0,56 mq  $\text{P}_2\text{O}_5$ , katalaza 1,6-5,9  $\text{sm}^3$  və dehidrogenaza 1,76-2,57 mq TFF arasında dəyişmişdir. Daimi əkində tərəvəz bitkilərinin müqayisəsi göstərir, soğanəlti torpaqlarda bioloji fəallıq nisbətən aşağıdır.

Növbəli əkin dövriyyəsində bioloji fəallığın yüksək səviyyədə saxlanmasının başlıca səbəbi yoncanın əkin dövriyyəsinə daxil edilməsi, yoncanın sələf kimi özündən sonrakı bitkilərə təsiri, yaşıl yem+pomidor variantında torpaq örtüyünün daim bitki altında olmasıdır, daimi əkində qida maddələrinin birtərəfli istifadəsi

torpaqların bütün xassələri ilə bərabər bioloji fəallığın azalmasına gətirib çıxarır. Suvarılan qleyli-sarı torpaqlarda beştarlı tərəvəz-paxlalılar növbəli əkin dövriyyəsində tərəvəz bitkilərinin torpaqların ferment potensialına təsiri müxtəlif istiqamətdə dəyişmişdir. Müqayisədə nisbətən yüksək fəallıq tərəvəz lobyası altında qeydə alınmışdır, əkin və əkinəlti qatlarda invertaza fermentinin fəallığı 11,16-13,28 mq qlükoza, ureaza 2,44-3,87 mq  $\text{NH}_3$ , fosfataza 1,15-2,63 mq  $\text{P}_2\text{O}_5$ , katalaza 2,7-5,9  $\text{sm}^3$  və dehidrogenaza 8,38-14,80 mq TFF arasında dəyişmişdir. Ağbaş kələm+qarğıdalı variantında ağbaş kələm yığıldıqdan sonra sahəyə qarğıdalının silos kimi əkilməsi torpaqların daim bitki örtüyü altında olmasına səbəb olmuşdur. Becərilən bitkilərdən sonra torpağa daxil olan bitki qalıqları fermentlərin fəallığının nisbətən yüksək səviyyədə saxlanmasına səbəb olmuşdur. Ağbaş kələm+qarğıdalı variantında əkin və əkinəlti qatlarda invertaza fermentinin fəallığı 11,34-13,11 mq qlükoza, ureaza 2,66-3,27 mq  $\text{NH}_3$ , fosfataza 1,90-2,37 mq  $\text{P}_2\text{O}_5$ , katalaza 3,6-5,2  $\text{sm}^3$  və dehidrogenaza 12,02-14,63 mq TFF arasında dəyişmişdir.

Növbəli əkin dövriyyəsinə daxil olan soğanın suvarılan qleyli-sarı torpaqlarda fermentlərin fəallığına təsiri çox zəif olmuşdur. Bunu soğanın biologiyası, özündən sonra cüzi miqdarda bitki qalıqları saxlaması ilə izah etmək olar. Soğan variantında əkin qatında invertaza fermentinin fəallığı 9,16-10,69 mq qlükoza, ureaza 2,44-2,78 mq  $\text{NH}_3$ , fosfataza 1,15-1,86 mq  $\text{P}_2\text{O}_5$ , katalaza 2,7-3,8  $\text{sm}^3$  və dehidrogenaza 8,38-12,11 mq TFF arasında dəyişmişdir, qalan bitkilər fermentlərin fəallığına görə aralıq mövqe tutmuşlar.

Daimi əkində becərilən pomidor, ağbaş kələm, qarğıdalı, soğan və tərəvəz lobyası altında əkin və əkinəlti qatlarda invertaza fermentinin fəallığı 7,88-11,27 mq qlükoza, ureaza 1,92-3,35 mq  $\text{NH}_3$ , fosfataza 0,54-1,81 mq  $\text{P}_2\text{O}_5$ , katalaza 1,8-4,3  $\text{sm}^3$  və dehidrogenaza 6,55-12,71 mq TFF arasında dəyişmişdir. Daimi əkində nisbətən az fəallıq soğan altında müşahidə edilmişdir.

Tədqiqatlar göstərir ki, suvarma şəraitində boz-qonur, çəmən-meşə və qleyli-sarı torpaqlarda fermentlərin fəallığı becərilən bitkilərin biologiyasından, bitki qalıqlarının biokütləsindən asılı olaraq dəyişir. Növbəli əkin dövriyyəsində fermentlərin fəallığı daimi əkindəki eyniadlı bitkilərə nisbətən yüksək olmuşdur, fəallığın nisbətən yüksək qiyməti əkin qatı üçün xarakterikdir, fəallıq aşağı qatlara doğru tədricən azalmışdır. Daimi əkində qida maddələrinin becərilən bitkilər tərəfindən birtərəfli istifadəsi biokimyəvi proseslərin intensiyasının azalmasına səbəb olmuşdur.

Beləliklə, suvarma şəraitində boz-qonur, çəmən-meşə və qleyli-sarı torpaqlarda hidrolitik və oksidləşdirici-reduksiyaedici fermentlərin fəallığı kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi nəticəsində növbəli əkində baş verən bütün müsbət dəyişiklikləri özündə tam və aydın əks etdirir. Tərəvəz və yem bitkilərinin mikrofloraya təsiri - Mikroorqanizmlərin fəaliyyəti torpaq tipindən,



mədəniləşmə səviyyəsindən, torpaq-ekoloji şəraitdən, aqrotekniki tədbirlər sistemindən, əkin dövriyyəsində bitkilərin növbələşməsindən və s. funksional asılıdır, ona görə də mikroorqanizmlərin mühitlə və ali bitkilərlə qarşılıqlı əlaqəsinin qanunauyğunluqlarını bilmədən kənd təsərrüfatı bitkilərinin böyüməsi və inkişafı üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edən prosesləri idarə etmək mümkün deyildir.

Müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində aparılan tədqiqatlar göstərir ki, müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkilərinin mikroorqanizmlərin miqdarına və fəaliyyətinə təsiri müxtəlifdir [13; 5; 6]. Müxtəlif bitkilərin torpaq mikroflorasına təsirinin öyrənilməsinə bir çox işlər həsr olunmuşdur [1; 8; 10; 20; 21; 7; 22; 2; 3]. Müəlliflərin aparıcıları tədqiqat işlərinin nəticələri göstərir ki, torpağın biogenliyi, növ tərkibi və nisbəti torpaq tipindən asılı olaraq dinamik xarakter daşıdığı kimi, mikrofloranın fəallığı becərilən kənd təsərrüfatı bitkilərinin biologiyasından, inkişaf fazasından, bitki qalıqlarının kimyəvi tərkibindən, tətbiq edilən aqroteknikadan, sələf bitkilərdən asılı olaraq istiqamətlənmiş olur. Beləliklə, ədəbiyyat məlumatlarına əsasən növbəli əkində daimi əkinə nisbətən bitkilərin növbələşməsində nəmliyin toplanması və saxlanması üçün daha əlverişli şərait yaranır, nəticədə torpağın struktur-aqreqat tərkibi yaxşılaşır, torpaq suyadavamlı aqreqatlarla zənginləşir. Növbəli əkində torpaqda əlverişli qida rejimi yaranır, mikrofloranın miqdarı artır, torpağa daha çox yeraltı kök qalıqları daxil olur və torpağın humus maddələrinin parçalanmasının qarşısını alır [27].

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, becərilən bitkilərin biologiyasından asılı olaraq mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı müəyyən intervalda dəyişdiyi kimi vegetasiya dövründə bakteriyaların, sporəmələgətirən bakteriyaların, aktinomisetlərin və mikroskopik göbələklərin nisbəti dəyişir. Bu məqsədlə becərilən bitkilərin torpaq mikroflorasının fəallığına təsirini öyrənmək üçün suvarma şəraitində boz-qonur, çəmən-meşə və qleyli-sarı torpaqlarda növbəli əkin dövriyyəsində becərilən bitkilər bir-birilə və daimi əkində becərilən eyniadlı bitkilərlə müqayisə edilmişdir.

Suvarılan boz-qonur torpaqlarda altıtarlalı tərəvəz-yem və beştarlalı tərəvəz-paxlalılar növbəli əkin dövriyyələrində daimi əkinlə müqayisəli şəkildə mikroorqanizmlərin miqdarı dinamikada öyrənilmişdir və orta qiyməti hesablanmışdır. Mikroorqanizmlərin nisbətən yüksək miqdarı ikiillik yonca altında müşahidə edilmişdir. İkiillik yonca altında mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı əkin qatında (0-25 sm) 3323, əkinaltı qatda (25-50 sm) 2300 min/q olmaqla ümumi miqdarından 71,7% bakteriyalar, 7,0% sporlu bakteriyalar, 21,1% aktinomisetlər, 0,14% mikroskopik göbələklər təşkil etmişdir. I sxemdə qarpız altında mikroorqanizmlərin miqdarı kifayəti qədər olmuş və əkin qatında 2929 min/q təşkil etmişdir, onun 73,5%-i bakteriyalar, 8,0%-i sporlu bakteriyalar, 18,5%-i aktinomisetlər, 0,09%-i mikroskopik göbələklər olmuşdur. I sxemdə qarpız altında mikroor-

qanizmlərin miqdarının nisbətən çox olması sələf kimi yoncanın təsiri ilə izah olunur. Paxlalılar olan sahədə fasiləsiz olaraq asan minerallaşan bitki qalıqları torpağa daxil olur və bu qalıqlar sonrakı illərdə də sələf kimi özündən sonra əkilən bitkilər altında mikroorqanizmlərin miqdarının artmasına səbəb olur. II sxemdə qarpız altında mikroorqanizmlərin miqdarı əkin qatında 1515 və əkinaltı qatda 1001 min/q olmuşdur, onun 67%-i bakteriyalar, 9,4%-i sporlu bakteriyalar, 23,5%-i aktinomisetlər və 0,12%-i mikroskopik göbələklərdən ibarətdir. Daimi qarpız əkinində mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı 0-50 sm qatda 880 min/q olmaqla I sxemə nisbətən 1370 və II sxemə nisbətən 426 min/q az olmuşdur. Sarımsaqaltı torpaqlar mikroorqanizmlərin miqdarının müqayisədə az olması ilə fərqlənir. Bitkinin rizosfer effekti görünür ki, zəifdir, buna səbəb sarımsaqdan sonra torpağa cüzi miqdarda bitki qalıqlarının daxil olmasıdır. Sarımsaqaltı torpaqlarda 0-50 sm qatda mikroorqanizmlərin miqdarı 1110 min/q olmuş və becərilən digər bitkilərlə müqayisədə növ tərkibində aktinomisetlər (23,6%) üstünlük təşkil etmişdir. Görünür ki, bakteriyaların kəmiyyətə azalması sayəsində sarımsaq bitkisinin qidalanması üçün çətin parçalanan birləşmələr aktinomisetlərin hesabına minerallaşır.

Ağbaş kələm+pomidor variantında torpaq örtüyünün daim bitki altında olması rizosfer effektini gücləndirmiş və mikroorqanizmlərin vegetasiya dövründə yüksək səviyyədə saxlanmasına səbəb olmuşdur. Ağbaş kələm+pomidor variantında torpaqda mikroorqanizmlərin miqdarı 1565 min/q olmuşdur, II sxemdə pomidor variantına nisbətən 321, daimi əkində pomidora nisbətən 685 və ağbaş kələmə nisbətən 477 min/q çox olmuşdur.

Kartofaltı torpaqlarda bakteriyaların ümumi miqdarı I sxemdə 0-50 sm qatda 1108, aktinomisetlər 327 və mikroskopik göbələklər 1,8 min/q, II sxemdə uyğun olaraq 863; 264 və 1,6 min/q, daimi əkində 685; 200 və 1,2 min/q təşkil etmişdir. I sxemdə kartof altında mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı II sxemə nisbətən 308 və daimi əkinə nisbətən 514 min/q çox olmuşdur.

II sxemdə tərəvəz lobyası altında mikroorqanizmlərin miqdarı əkin və əkinaltı qatlarda 1543-2270 min/q intervalda dəyişmişdir, daimi əkində 1429 min/q təşkil etmişdir. Bu qiymət daimi tərəvəz lobyası əkininə nisbətən 515 min/q çox olmuşdur.

Beləliklə, aparılan tədqiqatlar göstərir ki, eyni torpaq tipi daxilində bitkilərin inkişaf fazasından, torpaq-ekoloji şəraitdən, becərilmə texnologiyasından asılı olaraq mikroorqanizmlərin miqdarı geniş intervalda dəyişir. Mikroorqanizmlərin miqdarı paxlalılar altında nisbətən yüksək, tərəvəz bitkiləri altında aşağı, növbəli əkin dövriyyəsində daimi əkinə, əkin qatında əkinaltı qata nisbətən yüksək olmuşdur. Suvarılan çəmən-meşə torpaqlarda kənd təsərrüfatı bitkilərinin mikrofloranın fəallığına təsirini öyrənmək üçün altıtarlalı tərəvəz-yem növbəli əkin dövriyyəsi sınaqdan keçirilmişdir. Növbəli əkin dövriyyəsinə daxil olan tərəvəz bitkilərindən pomi-



dor, soğan, xiyar, ağbaş kələm daimi əkində eyniadlı bitkilərlə müqayisə edilmişdir. Suvarılan çəmən-meşə torpaqların biogenliyi suvarılan boz-qonur torpaqlara nisbətən yüksək olmuşdur. Torpaqların biogenliyi becərilən bitkilərin biologiyasından, tətbiq olunan aqrotexniki tədbirlərdən asılı olaraq əhəmiyyətli dərəcədə dəyişmişdir. İkiillik yonca növbəli əkin dövryyəsinə daxil olan bitkilərlə müqayisədə mikroorqanizmlərin miqdarının çox olması ilə səciyyələnir. İkiillik yonca altında 0-50 sm qatda bakteriyaların ümumi miqdarı 3265, aktinomisetlər 291 və mikroskopik göbələklər 41 min/q, ümumi miqdardan bakteriyalar 90,8%, aktinomisetlər 8,1% və mikroskopik göbələklər 1,1% təşkil etmişdir.

VI tarlada yaşıl yem+pomidor variantında becərilən bitkilər torpaq mikroflorasının müqayisədə yüksək səviyyədə saxlanmasına səbəb olmuşdur. Buna səbəb bir ildə sahəyə iki dəfə bitkinin əkilməsi, becərməsi, şumlanması və s. olmuşdur. Torpağa fasiləsiz olaraq bitki qalıqlarının daxil olması nəticəsində yaşıl yem+pomidor variantında mikroorqanizmlərin miqdarı əkin qatında 3652 və əkinaltı qatda 2483 min/q təşkil etmişdir və 0-50 sm qatda daimi pomidor əkininə nisbətən 287 min/q çox olmuşdur. Növbəli əkin dövryyəsinə yaşıl yem+pomidor variantında bakteriyaların miqdarı daimi pomidora nisbətən çox olmuşdur, daimi əkində sporlu bakteriyalar və aktinomisetlər üstünlük təşkil etmişdir.

Baş soğan altında mikroorqanizmlərin miqdarı 0-50 sm qatda 2700 min/q olmuşdur və onun 81,4%-ni bakteriyalar, 3,0%-ni sporlu bakteriyalar, 14,9%-ni aktinomisetlər, 0,7%-ni mikroskopik göbələklər təşkil etmişdir. Daimi baş soğan əkinində mikrofloranın fəallığı 2141 min/q olmaqla, bakteriyaların ümumi miqdarı növbəli əkin dövryyəsinə nisbətən 5,8% azalmış, sporlu bakteriyalar və aktinomisetlərin miqdarı artmışdır.

Xiyar altında növbəli əkin dövryyəsinə əkin qatında bakteriyaların miqdarı 2253, sporlu bakteriyalar 86, aktinomisetlər 394 və mikroskopik göbələklər 26 min/q olmuşdur. Növbəli əkin dövryyəsinə xiyar altında mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı daimi əkinə nisbətən 559 min/q çox olmuşdur.

Ağbaş kələm altında torpaqların biogenliyi bitkinin biologiyasından, torpaq-ekoloji şəraitdən və s. amillərdən asılı olaraq əkin və əkinaltı qatlarda 2155-3577, daimi əkində 1547-2012 min/q arasında dəyişmişdir. Növbəli əkin dövryyəsinə ağbaş kələm altında bakteriyaların miqdarı 80,1%, sporlu bakteriyalar 3,5%, aktinomisetlər 15,2%, mikroskopik göbələklər 1,1% təşkil etmişdir və daimi əkində uyğun olaraq 73,6%; 4,0%; 20,7% və 1,2% olmuşdur. Daimi əkində növbəli əkin dövryyəsinə nisbətən bakteriyaların miqdarı azalmış və aktinomisetlərin miqdarı artmışdır.

Suvarılan qleyli-sarı torpaqlarda becərilən bitkilər altında biogenliyi öyrənmək üçün beştarlı tərəvəz-paxlalar növbəli əkin dövryyəsi tətbiq edilmişdir. Tərvəz lobyası altında mikroorqanizmlərin miqdarı əkin qatında 3546, əkinaltı qatda 2492 min/q olmuşdur, mikroorqanizmlərin ümumi miqdarından bakteriyalar

69,9%, sporlu bakteriyalar 9,9% və aktinomisetlər 18,6% və mikroskopik göbələklər 1,6% təşkil etmişdir. Daimi tərvəz lobyası altında mikroorqanizmlərin miqdarı növbəli əkin dövryyəsinə nisbətən 434 mi/q az olmuşdur.

Ağbaş kələm+qarğıdalı variantında mikrofloranın fəallığı müqayisədə nisbətən yüksək olmuşdur. Torpaq örtüyünün daim bitki altında olması mikrofloranın fəallığına və biogenliyinə müsbət təsir etmişdir. Ağbaş kələm+qarğıdalı variantında mikroorqanizmlərin miqdarı 2719 min/q, mikroorqanizmlərin ümumi miqdarından bakteriyalar 69,7%, sporlu bakteriyalar 9,8%, aktinomisetlər 18,8%, mikroskopik göbələklər 1,8% olmuşdur. Daimi ağbaş kələm altında mikroorqanizmlərin miqdarı növbəli əkin dövryyəsinə nisbətən 391 min/q az olmuşdur.

Baş soğan altında mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı daimi soğana nisbətən 436 min/q, bakteriyalar 334, sporlu bakteriyalar 53, aktinomisetlər 45 və mikroskopik göbələklər 3,0 min/q çox olmuşdur. Suvarılan qleyli-sarı torpaqlarda becərilən pomidor bitkisi altında mikroorqanizmlərin miqdarı əkin və əkinaltı qatlarda 2260-3089 min/q arasında dəyişmişdir və daimi pomidora nisbətən mikrofloranın fəallığı 0-50 sm qatda 204 min/q çox olmuşdur. Növbəli əkin dövryyəsi ilə müqayisədə daimi əkində pomidor altında bakteriyaların miqdarı azalmış, sporlu bakteriyalar və aktinomisetlərin miqdarı artmışdır. Ammonifikasiyaedici bakteriyaların miqdarı azot tərkibli üzvi maddələrin intensivliyinə təsir edir, minerallaşma prosesinin ilkin mərhələsində endospor əmələgətirən ammonifikasiyaedici bakteriyalar iştirak edir, çətin parçalanan üzvi maddələrin minerallaşması aşağı nəmlikdə aktinomisetlər, turş və aerasiya yaxşı gedən torpaqlarda bu proses torpaq göbələkləri vasitəsilə həyata keçirilir [15].

Tədqiq olunan torpaq tiplərində becərilən bitkilərin torpaq mikroflorasına təsirində ümumi bir qanunauyğunluq odur ki, mikroorqanizmlərin miqdarı bitkilərin biologiyasından, inkişaf fazasından, tətbiq olunan aqrotexnikadan asılı olaraq dinamik dəyişir. Paxlalı bitkilər altında mikrofloranın fəallığı tərvəz bitkilərinə, növbəli əkin dövryyəsinə daimi əkinə, əkin qatında əkinaltı qata nisbətən yüksəkdir.

## NƏTİCƏ

Suvarma şəraitində növbəli əkin dövryyəsinə və daimi əkində boz-qonur, çəmən-meşə və qleyli-sarı torpaqlarda tərvəz və yem bitkilərinin fermentlərin fəallığına və biogenliyinə təsiri dinamikada öyrənilmişdir.

Bitkilərin biologiyasından, inkişaf fazasından, və getasiya dövründən, torpaq-ekoloji şəraitdən asılı olaraq suvarma şəraitində fermentlərin və mikrofloranın fəallığının dəyişmə qanunauyğunluğu müəyyən edilmişdir.

Paxlalı bitkilər digər tərvəz bitkiləri ilə müqayisədə torpaqda fermentlərin və mikrofloranın fəallığını daha çox intensivləşdirir.



1. Babayev M.P., Orucova N.H. Tərəvəz bitkiləri əkin dövrüylərinin torpaqdakı biokimyəvi proseslərə təsiri. *Biologiya xəbərləri*, Bakı, Elm, 1993, № 1-3, s. 20-25.
2. Qasimova H.S. Mikrobiologiya və virusologiyının əsasları. Bakı. Maarif. 1985, 320 s.
3. Quliyeva S. M. "Tünd boz-çəmən torpaqda becərilən pambığın rizosfer mikrobiotasına gübrələrin təsiri"
4. Hacıyev C.Ə. Torpaqların mədəniləşmə səviyyəsinin fermentlərin fəallığına təsiri. *Aqrar elmi jurnal*, 2000, № 1-2, s.10-12.
5. Orucova N.H. Suvarılan torpaqlarda hidrotermiki rejimin fermentlərin fəallığına təsiri. *Azərbaycanın aqrar elmi jurnalı*, 2003, № 1-3, s.64-70.
6. Orucova N.H. Növbəli əkin dövrüylərində suvarılan torpaqlarda fermentlərin fəallığının dinamikası. *Torpaqsünəşli və Aqrokimyə əsərlər toplusu*. Bakı. Elm. 2004. S.80-105
7. Səfərova X.Ə. Böyük qafqazın cənub yamacının dağ əkinçilik zonasında torpaqların münbitlik parametrlərinə və ekoloji şəraitinə eroziya prosesinin təsiri. K.t.e.n. alimlik dərəcəsi almaq üçün dissertasiyanın avtoreferatı. Bakı. 2005, 18 S.
8. Аббасов Ф.Г. Биологическая активность и производительность серо-бурых почв Апшерона при севообороте. Автореферат диссерт. на соискание канд.сельхоз. наук. 1980. Баку. 24 с.
9. Агафарова Я. М., Хазиев Ф.Х. Динамика ферментативной активности в условиях направленного регулирования водного режима почв. Тез.докл. съезда Докучаевского Общества почвоведов. 11-15 июля, 2000, Суздаль. М.: 2000. Кн. 2. С. 4.
10. Алиев С.А., Гаджиев Д.А. Сезонная динамика ферментативных процессов в почвах вертикальных зон Нахчеванской АССР. *Известия АН Аз.-кой ССР. Сер.биол.наук.* 1976. № 6. с. 59-63.
11. Арттошенко А.Н., Гришко В.Н. Изменение активности почвенных фосфатаз при использовании биогумуса в почвах, загрязненных тяжелыми металлами. *Экология и биология почв. Материалы Международной научной конференции. Ростов-на-Дону, 21-25 апреля. 2005. С. 39-41.*
12. Ахмедов А.Д., Перекрестов Н.В. Экологическое состояние агроландшафтов нижнего Поволжья. *Экология и биология почв. Материалы Международной научной конференции. Ростов-на-Дону, 21-25 апреля. 2005. С. 37-39.*
13. Бабаев М.П. Орошаемые почвы Кура-Араксинской низменности и их производительная способность. Баку, Элм, 1984, 172 с.
14. Берестецкий О.А., Жабюк Ф.В. Влияние севооборота и монокультуры на биологическую активность дерново-подзолистей почвы. *Тр. ВНИИ сельхоз. микробиологии. Л., 1978, т.47, с.18-30.*
15. Войнова-Ройкова Ж., Ранков В., Ампова Г. Микроорганизмы и плодородие. Москва. Агропромиздат. 1986. с.120. 16. Гришко В.Н. . Изменение активности гидролитических ферментов в почвах, загрязненных фторидами // *Доповіди Національної академії наук України. 1999. № 9. С.194-200.*
17. Казеев К.Ш., Колесников С.И., Вальков В.Ф. Биология почв России. Ростов-на-Дону: Изд-во ЦБВР, 2004. 350 с.
18. Даденко Е.В. Некоторые методические аспекты применения показателей ферментативной активности в диагностике и мониторинге почв. *Экология и биология почв, Материалы Международной научной конференции. Ростов-на-Дону. 21-25 апреля, 2005. С. 143-147.*
19. Левченко П.А. Значение фосфатаз поступления фосфора в корни озимой пшеницы. В кн.: *Корневое минеральное питание и продуктивность растений. Киев. Наук. Думка. 1976. с.199-205.*
20. Мамедзаде В.Т. Биологическая активность желтоземно-подзолистых и желтоземно-глеевых почв Ленкоранской зоны. *Известия, 2004, №3-4. С. 63-71.*
21. Мамедзаде В.Т. Взаимосвязь между биологической активностью и плодородием желтоземных почв Ленкоранской области. *Экология и биология почв, Материалы Международной научной конференции. Ростов-на-Дону. 21-25 апреля, 2005. С. 284-288.*
22. Оруджева Н.И. Активность инвертазы в орошаемых почвах под овощными культурами. *Материалы научно-практической конференции, посв.75-летию со дня рождения проф. Г.Б.Гальдина, 25-26 ноября, Пенза, 2003, с.129-133.*
23. Пахненко О.А., Пахненко Е.П. Биотический потенциал в. Sorokiana в почвах агроценозов в зависимости от генезиса и плодородия. *Экология и биология почв, Материалы Международной научной конференции. Ростов-на-Дону. 21-25 апреля, 2005. С. 401-403.*
24. Сазанов М.А., Дедова Э.Б. Повышение экологической устойчивости деградированных земель Калмыкии. *Экология и биология почв, Материалы Международной научной конференции. Ростов-на-Дону. 21-25 апреля, 2005. С. 443-445.*
25. Хазиев Ф.Х. Ферментативная активность почв. М. Наука, 1976, 180 с.
26. Хазиев Ф.Х. Системно-экологический анализ ферментативной активности почв. М., Наука, 1982, 203 с.
27. Чундерова А.И. Биохимическая микрофлора и плодородие почв. В кн.: *Агрохимическая микробиология. Л., Колос, 1976, с.47-82.*
28. Kiss S, Dragan-Bularda M., Radulescu D. Biological significance of enzymes accumulated in soil. *Adv. Agron., 1975, vol. 27, p. 25-87.*

## К ИЗУЧЕНИЮ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ТЕХНОГЕННО-ЗАГРЯЗНЕННЫХ СЕРО-БУРЫХ ПОЧВ АБШЕРОНА

В.Т.МАМЕДЗАДЕ, кандидат биологических наук, П.А.САМЕДОВ, кандидат сельскохозяйственных наук  
Институт Почвоведения и Агрохимии НАН Азербайджана

Экологическое состояние Абшеронского полуострова, где распространены серо-бурые почвы значительно ухудшилось за счет интенсивного выброса промышленными предприятиями в экосферу большого количества загрязняющих веществ.

Только за 1997 год выбросы отравляющих веществ в атмосферу в республике составили 717 тысяч тонн. Из них на долю г.Баку приходится 480 тысяч тонн, Сумгаита - 25 тысяч тонн.

Автомобильный транспорт ежегодно выбрасывает в окружающую среду до 335 тысяч тонн отравляющих веществ. В развитых странах, которые значительно превосходят Азербайджан по своей территории выбросы вредных веществ в атмосферу не превышают 200 тысяч тонн. При этом основные производственные мощности располагаются вдали от живых массивов (*журнал эконенергетика, №3-4,*

1999 г., с.120; О.Г.Мамедов, А.Б.Ахундова, Э.А.Муганлинская, Т.С.Теймурова, 1999 г.).

Абшеронский полуостров очень сильно перенасыщен промышленными предприятиями различного профиля. Выбросы химически вредных веществ по сути дела являются постоянно действующими очагами экологического загрязнения окружающей среды, в том числе и почвы.

Среди традиционных отраслей производства особое место занимает нефтедобыча и нефтепереработка. По данным Г.Ш.Якубова, Т.Б.Гахрамановой и А.Т.Хакимовой (1999) на Абшероне загрязненные нефтяными отходами территории составляют более 30 тыс. га, из них более 7 тысяч замазучены и битумизированы до такой степени, что "запас" образуемой ими мертвой толщй почвогрунта составляет более 2,5-3 тыс. тонн/1 га.